

RAPPORT DE JURY

CONCOURS ATS

SESSION 2017

Service Concours de l'ENSEA,
Le 4 octobre 2017
(complément pour l'anglais : le 15/11/2017)

1 Informations générales

1.1 Ecoles, places

Le Concours ATS est ouvert aux candidats inscrits dans une classe ATS labellisée, pour l'année en cours. 45 écoles (ou filières) sont regroupées au sein du Concours ATS, pour proposer 470 places. 36 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, 9 autres écoles recrutent avec des épreuves orales spécifiques.

1025 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 934 se sont présentés aux épreuves écrites.

Il y a eu 776 admissibles à l'issue de l'écrit, dont 724 à l'oral commun.

547 candidats se sont présentés à l'oral commun.

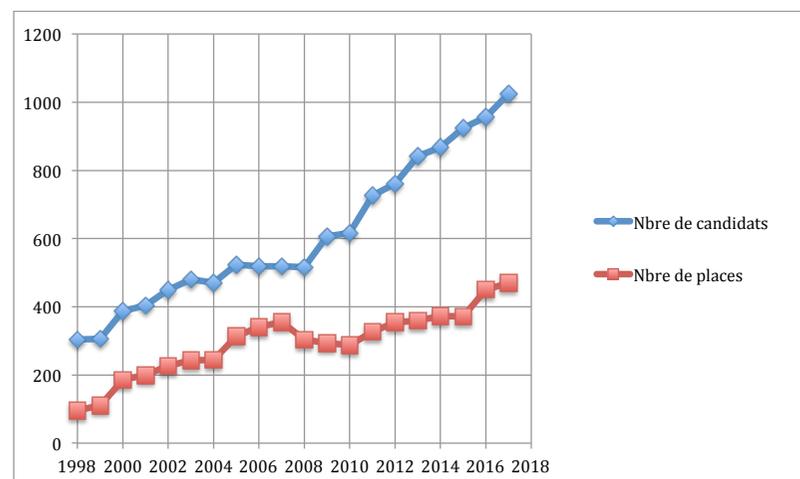
À l'issue des oraux, 597 candidats ont été classés, et étaient susceptibles d'être appelés.

539 candidats ont reçu une proposition, 418 y ont répondu favorablement. Parmi ces derniers, on relève 32 absents le jour de la rentrée.

Parmi les 539 candidats, 121 d'entre eux n'ont pas donné suite à la proposition qui leur était faite.

Finalement, 386 d'entre eux ont effectivement intégré une école du Concours ATS.

Evolution du nombre de candidats et du nombre de places



Ecoles recrutant sur écrit et oral communs

Ecole	Frais de scolarité	Filières, options	Nbre de places
Arts et Métiers ParisTech	610 €	Diplôme unique "Ingénieur Arts et Métiers"	25
EC-Lille	610 €	Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur	6
EC-Marseille	610 €	Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur	10
EC-Nantes	610 €	Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur	15
ECAM Lyon	6 400 € Boursiers : jusqu'à 70% de réduction selon l'échelon	Formation d'ingénieurs généralistes, ECAM Arts et Métiers s'appuie sur des enseignements scientifiques et techniques pluridisciplinaires de haut niveau, associés à une solide formation humaine. En complément des enseignements ; un suivi individualisé, une expérience internationale obligatoire et de nombreuses activités avec les entreprises permettent aux élèves de construire leur propre projet. Six pôles d'excellence : Energétique, Numérique, Matériaux & Structures, Formation Humaine & Langues, Management industriel et Entrepreneuriat.	10
ECAM-EPMI	6 900 €	Ingénierie et Conception des Systèmes Electriques, Mécatronique et Productique Industrielle, Logistique et Achats Industriels, Gouvernance des Réseaux, Management des Systèmes d'Information et Ingénierie Financière, Energétique et Ville du Futur	6
EIGSI La Rochelle	6 500 € Apprentissage gratuit	Ecole d'ingénieurs généralistes - 8 dominantes : Bâtiment & Travaux publics, Conception & Industrialisation des systèmes mécaniques, Energie & Environnement (axe bâtiment), Energie et environnement (axe transport), Intégration des réseaux & Systèmes d'information, Management & Ingénierie des systèmes industriels, Mécatronique, Management des systèmes d'information et de la Supply Chain	10
EIL Côte d'Opale	615,10 €	Informatique (Calais) Génie industriel (Longuenesse)	5 5
ENSEA	610 €	Généraliste en Electronique, Informatique et Télécommunications	25
ENS Rennes	510 € *	Formation par la recherche sous statut de normalien salarié, au sein du département de mécatronique	1**
ENSG - Géomatique	730 €	Géomatique : Technologies de l'information, techniques d'acquisition d'informations spatiales (géodésie, GPS...), informatique, systèmes d'informations, imagerie 3D.	4
ENSIM	189,10 € Boursiers : 5,10 €	Informatique Vibrations acoustique capteurs	1 1
ENSSAT Lannion	615,10 €	4 diplômes : Electronique, Informatique, Optronique, Informatique multimédia et réseaux (par apprentissage). Master et parcours à l'étranger en dernière année	5
ESIGLEEC Rouen	6 540 € Apprentissage gratuit	Electronique systèmes Automobile et Aéronautique, Ingénierie Télécom, Sécurité Réseaux, Systèmes d'information, Automatique et robotique, Systèmes embarqués, Génie électrique et transport, Mécatronique, Energie et développement durable, Ingénierie systèmes médicaux, Ingénieur d'affaires, Ingénieur finance	15
ESIREM	610 €	Matériaux-Développement durable : Métaux - Polymères - Céramiques - Verres (M2D) InfoTronique : Systèmes embarqués / Sécurité des réseaux (IT)	4 4
ESTIA	5 800 €	Ecole d'ingénieur généraliste, enseignement trilingue, double diplôme (Ingénieur ESTIA + Master étranger pour tous). Les frais de scolarité incluent voyage, séjour et inscription à ces Masters	25

ESTP Paris	7 350 €	Bâtiment	8
		Génie Mécanique et Electrique	8
		Topographie	5
		Travaux Publics	8
ISAE - ENSMA	615,10 €	Structure, Matériaux Avancés, Aérodynamique, Energétique, Thermique, Informatique / Avionique	2
ISAT	610 €	Mécanique et Ingénierie des Transports (MIT)	4
		Energies et Moteurs (EP2E)	6
Mines d'Alès	1 850 €	Ingénieur généraliste - Ecole membre de l'Institut Mines-Télécom	5
		Formation pluridisciplinaire à forte orientation à l'international, en Ingénierie et Construction, Energie et Bâtiment, Conception Mécanique et Mécatronique, Eco-Innovation et Matériaux Avancés, Sécurité Industrielle, Environnement et Energie, Ressources Minérales et Conduite d'Exploitation, Conception et Management des systèmes de production, de Systèmes d'Information, TIC et Santé, Nucléaire.	
Mines de Douai	1 850 €	Ingénieur généraliste - Ecole membre de l'Institut Mines-Télécom	5
		Formation pluridisciplinaire à forte orientation à l'international, en Bâtiments Travaux Publics et Environnement, Ingénierie Urbaine et Habitat, Bâtiment à Energie Positive, Systèmes Embarqués Intelligents, Génie Industriel et Développement Durable, Risques et Sécurité Industriels, Génie Energétique, Ingénierie des Systèmes d'Information et de communication, Ingénierie des Procédés et Matériaux Organiques Avancés	
Polytech Annecy-Chambéry	610 €	Instrumentation, Automatique, Informatique	3
		Mécanique, Matériaux	6
Polytech Clermont-Ferrand	610 €	Génie électrique	7
		Génie physique	5
Polytech Grenoble	610 €	Informatique industrielle, Instrumentation	4
Polytech Lille	610 €	Matériaux	2
Polytech Lyon	610 €	Mécanique	2
		Systèmes industriels, Robotique	3
Polytech Marseille	610 €	Génie industriel et Informatique	5
		Informatique	3
		Matériaux	3
		Mécanique, Energétique	2
		Microélectronique, Télécommunications	5
Polytech Nantes	610 €	Électronique et technologies numériques	3
		Génie électrique	11
Polytech Nice-Sophia	610 €	Bâtiments	1
		Electronique	1
Polytech Orléans	610 €	Ecotechnologies électroniques et optiques	3
		Génie civil et géo-environnement	4
		Innovation en Conception et Matériaux	4
		Technologies pour l'Energie, l'Aérospatiale et la Motorisation	3
		Génie Industriel appliqué à la cosmétique, la pharmacie et l'agro-alimentaire	4
Polytech Paris-Sud	615,10 €	Electronique, Energie et Systèmes	2
		Photonique et systèmes optroniques	2
Polytech Tours	610 €	Aménagement et Environnement	2
		Electronique, Energie électrique	4
		Informatique	3
		Mécanique, Conception de systèmes	12
SUPMECA	610 €	Ingénieur de l'Institut supérieur de mécanique de Paris (SUPMECA)	5
Télécom Nancy	610 €	Ingénierie et applications des masses de données, Logiciel embarqué, Systèmes d'information d'entreprise, Télécommunications, Réseaux et Services.	2
Télécom SudParis	2 300 €	Réseaux et services, Informatique et SI, Image et multimédia, Signal et communications, Modélisation et mathématiques	5

Ecoles recrutant sur écrit commun et oral spécifique

Ecole	Frais de scolarité	Filières, options	Nbre de places
ECAM Rennes	6 900 €	Ingénieur généraliste : formation pluridisciplinaire en Matériaux, Génie industriel, Informatique, Réseaux et Télécommunications, Génie électrique et automatismes, Génie mécanique et Energétique Formation Humaine et Management. Doubles diplômes en France et à l'étranger. Semestre d'études en universités étrangères. Projets collaboratifs. Module d'approfondissement. Contrat de professionnalisation possible en 5 ^{ème} année.	5
ECAM Strasbourg - Europe	6 580 €	Une formation pluridisciplinaire en tronc commun avec une forte orientation à l'international et un contact privilégié avec le monde de l'entreprise : Formation trilingue des domaines Génie industriel, Sciences et Génie des Matériaux, Informatique et Technologies de l'Information, Génie Mécanique et Energétique, Génie Electrique et Automatique, Formation humaine et management, Langues, Interculturalité	10
ENSISA	610 €	Mécanique Automatique et systèmes Informatique et réseaux Textile et fibres	3 3 3 3
ESB	4 950 € Apprentissage gratuit	Ingénieur en sciences et technologies du matériau bois avec des débouchés dans les domaines de la construction et du bâtiment, logistique et production, distribution et commerce international, approvisionnement et recherche.	12
ESFF	Apprentissage gratuit	Formation d'ingénieurs par apprentissage pour la mise en forme des matériaux métalliques. Fonderie et Forge.	3
ESIEA Paris - Laval	7 850 € Apprentissage gratuit	Informatique - Electronique : Sécurité informatique. Ingénierie du logiciel. Réalité virtuelle. Réseaux de communication. Systèmes d'information. Big data. Cloud Computing. Conception de systèmes embarqués. Objets connectés. Management. Entrepreneuriat.	20
ESIX Normandie	615,10 €	Spécialité Génie des Systèmes Industriels, deux options : Production Industrielle, Opérations nucléaires Spécialité Systèmes Embarqués	30
Mines ParisTech	2 290 €	Formation pluridisciplinaire généraliste, à fort contenu technique, scientifique et socio-économique	2
SIGMA Clermont (ex-IFMA)	610 €	Machines, Mécanismes et systèmes, Systèmes industriels et logistiques, Structure et Mécanique des matériaux	8

1.2 Candidats

Origine

	BTS	DUT	Autres	
Boursiers	272	189	23	484
Non boursiers	247	266	28	541
Total	519	455	51	1025

Type de bac

	BTS	DUT	Autre	
Bac S	169	376	25	570
Bac STI	224	66	12	302
Bac Pro	98	1	10	109
Bac STL	10	6	1	17
Autre	18	6	3	27
Total	519	455	51	1025

Lycée d'origine

Ville	Libellé établissement	Nombre
Aix-En-Provence	Lycée Saint Eloi	9
Albi	Lycée Louis Rascol	45
Argenteuil	Lycée Jean Jaurès	33
Avignon	Lycée Philippe de Girard	18
Beauzelle	CFAI Midi Pyrénées	1
Béziers	Lycée Jean Moulin	19
Bordeaux	Lycée Gustave Eiffel	45
Champagne-Sur-Seine	Lycée La Fayette	17
Clermont-Ferrand	Lycée La Fayette	43
Clichy	Lycée Newton-Enrea	26
Corbeil-Essonnes	Lycée Robert Doisneau	11
Dijon	Lycée Gustave Eiffel	31
Epinal	Lycée Pierre Mendès France	19
Grenoble	Lycée André Argouges	33
La Rochelle	Lycée Léonce Vieljeux	36
Lannion	Lycée Félix Le Dantec	17
Le Mans Cedex 1	Lycée Touchard Washington	20
Le Tampon	Lycée Roland Garros	21
Lille	Lycée César Baggio	33
Lyon	Lycée Edouard Branly	55
Marseille	Lycée des Rempart	46
Mulhouse	Lycée Louis-Armand	24
Nantes	Lycée Eugène Livet	24
Nîmes Cedex	Lycée Emmanuel d'Alzon	28
Nogent Sur Oise	Lycée Marie Curie	18
Nouméa	Lycée Jules Garnier	17
Paris 13e	Lycée Pierre-Gilles de Gennes - ENCPB	1
Paris 19e	Lycée Diderot	35
Paris 19e	Lycée Jacquard	43
Quimper	Lycée Yves Thepot	20
Redon	Lycée Marcel Callo	26
Reims	Lycée François Arago	44
Rennes	Lycée Joliot-Curie	41
Rouen	Lycée Blaise Pascal	33
Saint-Denis	Lycée Paul Eluard	24
Toulouse	Lycée Déodat de Séverac	33
Versailles	Lycée Jules Ferry	36

Nombre d'intégrés, rang du dernier

Ecole	Nombre d'intégrés	Rang du dernier
Arts et Métiers	23	54
CENTRALE LILLE	5	28
CENTRALE MARSEILLE	3	30
CENTRALE NANTES	15	23
ECAM Lyon	6	43
ECAM Rennes	5	22
ECAM Strasbourg Europe	15	40
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	7	102
Ecole des Mines d'Albi	7	73
EIGSI La Rochelle	8	86
EIL Côte d'Opale - Calais (informatique)	4	91
EIL Côte d'Opale - Longuenesse (Génie Industriel)	7	91
ENS Rennes	1	16
ENSAIT Roubaix		
ENSEA Cergy	24	128
ENSIM Le Mans	3	39
ENSISA Mulhouse Automatique et Systèmes Embarqués	1	19
ENSISA Mulhouse Informatique et réseaux	2	19
ENSISA Mulhouse Mécanique	3	19
ENSISA Mulhouse Textile et Fibres	1	19
ENSSAT Lannion	2	132
ESB Nantes	4	8
ESFF - Sèvres	3	6
ESGT le Mans	13	51
ESIEA Paris - Laval	6	90
ESIGELEC Rouen	26	146
ESIREM Dijon Infotronique	3	89
ESIREM Dijon Matériaux	2	65
ESIX Normandie	18	39
ESTIA Bidart	27	144
ESTP Paris - Bâtiment (B) - campus de Cachan	10	69
ESTP Paris - Bâtiment (B) – campus de Troyes	6	114
ESTP Paris - Génie Mécanique et Electrique(GME)	6	111
ESTP Paris - Topographie (T)	1	114
ESTP Paris - Travaux Publics (TP)	8	99
IMT Lille Douai - ingénieur Mines Douai	5	81
INP - ENI Tarbes	6	64
ISAE-ENSMA Poitiers	2	17
ISAT Nevers - département MIT (Mécanique et Ingénierie des Transports)	3	43
ISAT Nevers - département EPEE (Energies et Moteurs)	3	58
MINES ParisTech	1	1
Polytech Annecy-Chambéry - Instrumentation, Automatique, Informatique	4	370
Polytech Annecy-Chambéry - Mécanique, Matériaux	4	216

Polytech Clermont-Ferrand - Génie Electrique	8	373
Polytech Clermont-Ferrand - GéniePhysique	2	240
Polytech Grenoble - Informatique et électronique des systèmes embarqués	0	100
Polytech Lille - Matériaux	3	222
Polytech Lyon - Mécanique	2	86
Polytech Lyon - Systèmes industriels, Robotique	2	209
Polytech Marseille - Génie Industriel et Informatique	2	373
Polytech Marseille - Informatique	1	373
Polytech Marseille - Matériaux	3	161
Polytech Marseille - Mécanique, Energétique	0	125
Polytech Marseille - Microélectronique,Télécommunications	1	345
Polytech Nantes - Électronique et technologies numériques	1	373
Polytech Nantes - Énergie électrique	7	373
Polytech Nice-Sophia - Bâtiments	1	164
Polytech Nice-Sophia - Électronique	2	286
Polytech Orléans - Écotechnologie électroniques et optiques	2	375
Polytech Orléans - Génie civil et géo-environnement	3	242
Polytech Orléans - Génie industriel	3	373
Polytech Orléans - Innovation en Conception et Matériaux	6	293
Polytech Orléans - Technologies pour l'Énergie, l'Aérospatial et la Motorisation	4	204
Polytech Paris-Sud - Electronique, Energie, Systèmes	0	178
Polytech Paris-Sud - Photonique et systèmes optroniques	2	346
Polytech Tours - Aménagement et environnement	4	269
Polytech Tours - Électronique, Énergie électrique	1	269
Polytech Tours - Informatique	2	370
Polytech Tours - Mécanique, Conception de systèmes	6	252
SIGMA Clermont-Ferrand (ex IFMA)	10	19
SUPMECA Paris	3	29
TELECOM Nancy	1	60
TELECOM SudParis - cursus Evry	4	75

Le chiffre des intégrés est indiqué, sous réserve de la validité des informations communiquées

1.3 Epreuves

Épreuves de Mathématiques

Inscrits	Présents à l'écrit	Classés à l'issue de l'écrit	Admissibles (oral commun)	Présents à l'oral commun	Nombre de places	Classés final	Ont reçu une proposition	Nombre d'intégrés
1025	934	776	724	547	470	597	539	386

Coefficients de l'écrit

Écrit commun	Nature	Durée	Coefficient
Mathématiques	Problème	3 h	3
Sciences Physiques	Problème	3 h	3
Français	Résumé et commentaire	3 h	2
Sciences industrielles	Problème	5 h	4
Anglais	Q.C.M.	2 h	2

Coefficients de l'oral commun

Oral commun	Nature de l'épreuve	Durée	Coefficient
Mathématiques	Interrogation	30 mn	2
Sciences Physiques	Interrogation	30 mn	2
Sciences Industrielles	Interrogation en génie électrique	30 mn	2
	Interrogation en génie mécanique	30 mn	2
Langue choisie *	Interrogation	30 mn	2

Résultats

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	9,93	4,24
Ecrit Physique	9,88	4,26
Ecrit Français	9,98	3,64
Ecrit Sciences industrielles	10,08	4,28
Ecrit Anglais	10,07	4,00
Oral Maths	11,48	4,22
Oral Physique	10,86	4,55
Oral Electricité	9,09	4,72
Oral Mécanique	10,13	4,53
Oral Langues	11,77	3,60

1) Écrit

L'épreuve écrite de mathématiques 2017 a été passée par 1024 candidats, en nette hausse par rapport à 2016.

Le sujet de mathématiques de 2017 se composait de quatre exercices indépendants.

Le premier exercice portait sur deux matrices simples, l'une de projection et l'autre de la symétrie associée. Il fallait diagonaliser et calculer des puissances de ces matrices. Le deuxième exercice concernait le développement en série de Fourier d'une fonction puis de sa partie paire, avec les calculs de sommes de séries numériques associés. Le troisième exercice étudiait une surface d'équation $z = f(x, y)$ avec étude de symétries et recherche d'extremum. Pour finir, il fallait démontrer que l'intersection de cette surface avec un plan horizontal était la réunion de deux cercles. Le quatrième exercice d'informatique recherchait la position et la longueur de séquences de 1 consécutifs dans une suite de 0 et de 1. Il pouvait être traité en Scilab ou dans un métalangage libre, le plus important étant de proposer un algorithme raisonnable.

Les candidats traitent presque tous les exercices très classiques, algèbre matricielle et séries de Fourier, et voient quelques questions de géométrie analytique. Les exercices 3 et 4 bien que peu difficiles n'ont été abordés que par les meilleurs candidats. Ces exercices ont donc permis une bonne discrimination entre les candidats moyens et bons.

Remarques concernant chaque exercice :

Premier exercice : Algèbre linéaire matricielle.

Exercice très souvent traité. De manière surprenante, les élèves confondent la démonstration de la linéarité d'une application et la propriété d'être un sous-espace vectoriel. Beaucoup de candidats affirment que les matrices symétriques sont diagonalisables en oubliant de préciser "symétrique réelle".

Enfin le théorème faux " \mathbf{A}^2 diagonalisable donc \mathbf{A} diagonalisable " a souvent été inventé.

Deuxième exercice : Série de Fourier.

Cet exercice classique n'a pas surpris les candidats, mais son côté calculatoire a pu être un frein pour certains. Il est à noter des erreurs d'inattention : un $\cos(nt)$ se transforme opportunément en $\cos(nc)$ au gré des besoins du calcul.

De même, beaucoup de candidats calculent les coefficients de Fourier d'une fonction exponentielle restreinte à $[-\pi, \pi]$ par un calcul d'intégrale sur $[0, 2\pi]$. D'autres, sans voir que l'exponentielle n'est pas paire, posent $\int_{-\pi}^{\pi} \dots = 2 \int_0^{\pi} \dots$.

Peu de candidats prennent le temps de représenter graphiquement les fonctions, ce qui leur permettrait d'éviter des erreurs.

Le candidat ne doit pas arriver par tous les moyens à la solution donnée dans le sujet : il vaut mieux ne pas terminer le calcul en n'écrivant que des égalités vraies plutôt que de forcer le calcul en écrivant des

énormités. Quelques candidats ont même mal interprété la question 3d) et ont compris que le a_n' était la dérivée de a_n !

Parmi les inventions de nom de théorèmes, mentionnons l'apparition d'un "Théorème de Curie" sur les séries de Fourier !

Troisième exercice : Surface et calcul différentiel.

Exercice peu traité et pourtant facile. L'exercice 3 consistait à étudier une surface dans l'espace. Il est donc surprenant que les candidats ne voient des symétries que dans le plan. Les questions 2 à 7 de cet exercice ont été plutôt bien comprises, il est donc décevant de voir que les élèves ne savent absolument pas faire le lien point critique / maxima à la question 8 et répondent le plus souvent au hasard "maximum", "minimum" ou "col".

La partie B de ce problème a été très peu traitée.

Quatrième exercice : Algorithmique.

Cet exercice d'algorithmique qui a été réussi en général par des élèves qui ne savaient pas répondre aux questions classiques proposées dans les autres exercices. Le plus souvent, ils répondaient assez bien à la question 1 et assez mal ou pas du tout à la question 2.

2°) Oral

Cette année les élèves se voyaient proposer deux exercices pour une durée totale de 50 minutes. Ils avaient 25 minutes pour préparer sur feuille et 25 minutes pour expliquer leur travail au tableau. Le candidat pouvait demander à changer un des exercices, mais il n'était alors noté que sur 15. Certains candidats auraient peut-être dû utiliser leur droit à un nouvel exercice plutôt que de rester secs sur le sujet qui leur a été attribué.

Comme les années précédentes ce public est très hétérogène. Des méthodes ont été apprises, mais sans bien les comprendre et avec des confusions et des trous de mémoire.

Nombres complexes : les candidats connaissent plutôt bien les formules d'Euler et de Moivre et savent les utiliser pour manipuler les nombres complexes. En revanche, on note peu de connaissances sur les racines n-ièmes de l'unité et une certaine incapacité à interpréter géométriquement les calculs.

En intégration, les candidats savent ce qu'est un changement de variable et une intégration par partie mais doivent être guidés pour utiliser ces notions à bon escient. En général, ils affirment que toute fonction qui tend vers 0 à l'infini est intégrable sur \mathbb{R} , et que toute fonction qui tend vers l'infini en 0 a une intégrale divergente.

En algèbre, la notion d'application linéaire semble comprise, mais difficile à appliquer dans des cas particuliers (espace de polynômes par exemple). Les valeurs propres et les vecteurs propres sont toujours des objets que l'on sait calculer sans bien savoir ce que c'est. Les candidats arrivent à faire les exercices à ce sujet avec un peu d'aide, ce qui montre une nette amélioration par rapport aux années précédentes.

Les développements limités de base sont souvent mal connus (avec ou sans factorielle ?) et leur utilisation combinée est en général laborieuse. Leur interprétation pour placer une tangente à une courbe n'est en général pas comprise.

Malgré toutes ces remarques, nous avons eu aussi d'excellents candidats, et nous remarquons encore une fois des progrès dans la préparation.

Epreuve écrite de Français

La moyenne globale de l'épreuve d'expression se situe cette année à 9,97/20, soit un point de plus qu'en 2016, et l'écart-type est de 3,66, inchangé. La meilleure copie a été notée 20/20 et la moins bonne 01/20. L'épreuve d'expression est donc discriminante et les candidats bien préparés par leur travail et leurs lectures ont obtenu de bons résultats. Comme tous les ans, le jury n'hésite pas à noter entre 16 et 20 les meilleures copies. 56 candidats sur un total de 936 ont obtenu une note comprise entre 16 et 20. A l'inverse, 168 ont obtenu une note inférieure ou égale à 6/20. Cette année, le jury a remarqué que la proportion des excellentes copies est en légère baisse par rapport aux précédentes années, mais le très grand nombre de copies notées entre 10 et 15/20 (450 copies environ, soit près de la moitié) demeure très encourageant, pour un exercice particulièrement difficile à réaliser en trois heures.

I Attendus généraux :

Comme les années précédentes, nous souhaitons avant tout pointer quelques attendus généraux, afin que les candidats puissent savoir exactement sur quels critères ils sont évalués :

1°) présentation et lisibilité :

Les copies doivent être correctement présentées, mettre en évidence les deux parties de l'épreuve. Les ratures, les additions en marge ou en fin de page sont à éviter autant que possible. S'agissant notamment du résumé, il est indispensable d'écrire lisiblement. L'introduction, le nombre de parties et la conclusion de la dissertation doivent de même être immédiatement identifiables.

2°) orthographe et grammaire :

Il s'agit là d'un problème qui est d'année en année souligné dans les rapports de jury : dans la perspective d'un concours qui discrimine les candidats, les incorrections et la multiplication des fautes (orthographe, accentuation, conjugaison), sont sanctionnées : un résumé truffé d'incorrections, de barbarismes, de fautes de syntaxe, ne peut prétendre à une note supérieure à 1/10, car ces incorrections sont comptabilisées comme autant de non-sens, lourdement pénalisés. Le jury rappelle que, s'agissant d'un texte de 120 mots environ, le candidat doit au moins pour cet exercice veiller à ne commettre aucune erreur grave de syntaxe. De même des formulations erronées en dissertation sont considérées comme autant de passages incompréhensibles. Le jury en revanche se montre plus indulgent quand il fait face à des fautes d'orthographe qui se multiplient à mesure que la lecture de la copie avance. C'est visiblement la marque d'un temps mal maîtrisé.

Il convient donc de fournir un effort tout particulier du point de vue orthographique et grammatical : rédiger de manière simple, claire et correcte, afin d'éviter les non-sens, les redites, le décalage préjudiciable aux deux exercices. Ce travail passe aussi par la maîtrise des noms propres contenus dans les œuvres, et de l'orthographe des concepts et notions étudiés dans l'année : les candidats doivent notamment s'efforcer de ne pas déformer les noms des personnages et de ne pas les confondre entre eux. Des fautes sur de tels attendus indisposent fortement les correcteurs. De même, il est important de bien orthographier les mots présents dans le texte.

Le jury n'enlève pas plus de 2 points sur 20 pour l'orthographe mais sanctionne les incorrections et les non-sens qui altèrent la compréhension de la copie.

3°) connaissance des œuvres :

Concernant l'épreuve de Français de la filière ATS, le programme officiel stipule que seules deux œuvres sont étudiées. Il est donc de loin préférable de s'en tenir aux deux œuvres en question. Le jury s'efforce de vérifier que les œuvres sont connues et ont fait l'objet d'un travail personnel : les fiches de lecture et réécritures de pans entiers de cours sans lien avec le sujet de dissertation proposé ne sont donc pas suffisantes. Il s'agit de mobiliser à bon escient les œuvres, les grandes problématiques étudiées dans l'année afin de traiter le sujet proposé. Les candidats ont donc tout à gagner à se préparer à l'épreuve en lisant et relisant très attentivement les deux œuvres, en mémorisant quelques passages importants : la connaissance précise et personnelle des textes est un prérequis fondamental.

Les candidats peuvent certes s'appuyer en dissertation sur d'autres références, mais doivent avant tout illustrer leurs thèses grâce aux deux œuvres au programme.

4°) nature de l'épreuve :

L'épreuve d'expression forme un tout, et la compréhension du texte résumé permet aux candidats de nourrir leur réflexion dans la deuxième partie de l'épreuve. Il est impératif de traiter les deux parties, sous peine d'être sanctionné : si un seul exercice est traité sur les deux, la note obtenue est divisée par deux. Souvent, les grandes idées présentes dans le texte à résumer permettent en effet de bâtir la première partie de la dissertation.

Cette année, le nombre de dissertations très brèves a été plus marqué encore que les années précédentes, ce qui est en grande partie imputable à la rapidité de l'épreuve. Il nous semble donc raisonnable de passer au maximum une heure à résumer le texte et de consacrer deux heures à la dissertation, afin de pouvoir rédiger au minimum trois pages (interligne double), précises et bien illustrées.

II. Le traitement des deux exercices.

1°) le résumé :

Le texte proposé pour la session 2017 était un extrait de L'Histoire de la sexualité de Michel Foucault. L'extrait proposé ne présentait pas de difficultés de compréhension particulières et permettait d'exploiter les connaissances acquises au cours de l'année. Les deux premiers paragraphes exposaient la thèse de Michel Foucault sur le secret comme consubstantiel au fonctionnement du pouvoir. Le troisième paragraphe quant à lui s'appuyait sur des considérations historiques pour montrer comment c'est l'extension du droit, « à travers des mécanismes d'interdiction et de sanction », qui a permis d'unifier les sociétés occidentales, d'où sa prééminence encore aujourd'hui.

Certaines copies ne maîtrisent encore pas bien la méthode du résumé : absence de paragraphes, ou au contraire multiplication des paragraphes, difficultés pour restituer les proportions du texte (le troisième paragraphe ne devait pas être sacrifié au motif qu'il reposait sur des analyses historiques). De même, les connecteurs logiques sont parfois absents, sans parler des copies qui se contentent d'un « copié-collé » du texte, sans reformulation personnelle pertinente. Le texte proposé cette année reposait pourtant sur une structure claire qu'il convenait de nettement distinguer. Le simple relevé des connecteurs logiques permettait du reste de mettre en avant les étapes plus fines du raisonnement. Respecter par exemple les

trois paragraphes du texte était tout à fait pertinent, comme construire deux paragraphes en liant entre eux les deux premiers paragraphes du texte.

Le jury rappelle à ce sujet, comme les années précédentes, les grands principes du résumé : fidélité au texte (ordre des idées, liens logiques, proportions), reformulation des idées, respect absolu du nombre de mots. La longueur impartie à l'exercice a été globalement respectée à quelques exceptions près. Il est souhaitable de s'approcher au plus près de la marge supérieure admise, soit 132 mots, et la fraude sur le décompte est toujours très sévèrement sanctionnée, surtout si elle est maquillée (longueur réelle sans rapport avec le nombre de mots annoncés) : de telles copies sont d'emblée disqualifiées (0/10 et une minoration appliquée à la dissertation).

Enfin, dans un résumé en 132 mots maximum, il n'est guère possible de conserver les exemples allusifs. On peut en revanche s'efforcer de conserver l'idée contenue dans l'exemple. Il s'agit donc, comme toujours dans un résumé, de distinguer entre exemples illustratifs et exemples plus argumentatifs.

2°) la dissertation :

Le sujet proposé cette année n'était guère traitable sans avoir au préalable travaillé sur le texte de Foucault : « C'est à la condition de masquer une part importante de lui-même que le pouvoir est tolérable. Sa réussite est en proportion de ce qu'il parvient à cacher de ses mécanismes. »

Nous souhaitons proposer un sujet pleinement inscrit dans le thème de l'année, permettant aux étudiants de mobiliser des connaissances sur le thème et sur les deux œuvres au programme, afin de favoriser celles et ceux qui ont travaillé. Il était notamment aisé de montrer tout d'abord comment les mécanismes qui permettent au pouvoir de cacher sa réalité peuvent lui permettre de perdurer, avant de nuancer cette affirmation grâce aux « mieux nés » chez La Boétie, ou grâce au dénouement des Lettres persanes : un pouvoir qui cache ses mécanismes est-il légitime ? Ne peut-on appeler au contraire à un idéal de transparence ?

La méthodologie de la dissertation est parfois mal maîtrisée. Nous rappelons donc ce qui a déjà été écrit dans les rapports précédents. Il ne peut certes être question dans une épreuve de trois heures de fournir un développement très long, mais une simple introduction, un développement d'une page, une conclusion bâclée voire absente sont autant d'indices soit d'une gestion du temps mal maîtrisée, soit d'une méconnaissance des œuvres au programme. La longueur attendue d'une dissertation est d'au moins deux ou trois pages.

De même, la « problématique », soit le fil conducteur de la réflexion, ne saurait en aucun cas être la simple reprise du sujet, qu'il convient de citer en introduction, et d'analyser. Le jury note à cet égard comme les années précédentes une fâcheuse tendance à « plaquer » de manière totalement artificielle des plans appris par cœur, à construire un développement qui s'apparente soit à un catalogue d'exemples précédé d'un maigre argument, soit une liste d'arguments sans connecteurs logiques, sans déroulement clair d'une pensée, sans construction discursive. A cet égard, les copies qui ne s'appuient pas sur les deux œuvres au programme dans chaque partie sont sanctionnées, ce d'autant plus que la plupart du temps, les références hors programme sont soit erronées soit des lieux communs. Un candidat ne peut donc se permettre dans le développement de recourir à des exemples hors programme que si l'analyse des deux œuvres est approfondie et que ces exemples fournissent un éclairage sur les thèses défendues par l'une ou l'autre œuvre.

Le jury rappelle donc les attendus de l'exercice tels qu'ils figurent déjà dans les rapports précédents :

- L'introduction doit comporter une amorce ou accroche rapide, qui permet d'introduire le sujet. Il convient d'éviter à tout prix les banalités afin de ne pas indisposer d'emblée le correcteur, mais de partir soit d'un problème précis, soit d'une citation qui sera brièvement commentée. Le deuxième temps est consacré à l'analyse du sujet : il faut tout d'abord citer intégralement le sujet, ce que de nombreuses copies ne font pas cette année encore, puis analyser les notions et concepts importants, rappeler que le sujet sera traité à la lumière des deux œuvres au programme (qu'il convient de citer explicitement), et dégager de manière claire un problème. Le dernier temps est consacré à l'annonce du plan, ce que certaines copies ont omis.

- Le développement doit être clair, suivre bien entendu le plan annoncé (deux ou trois parties), et conduire à discuter la thèse, la nuancer, lorsque le sujet y invite, ce qui était expressément le cas cette année encore. Au sein du développement, le jury a constaté que la mise en paragraphes n'est pas toujours scrupuleusement suivie : des copies multiplient le nombre de paragraphes au sein d'une même partie, d'autres ne construisent en revanche aucun paragraphe. Nous rappelons donc qu'un paragraphe est une unité logique qui débute par une idée qui est démontrée rigoureusement et illustrée grâce aux œuvres. Il ne faut donc pas passer à la ligne pour développer un exemple, mais associer au sein d'une même unité graphique un argument et son illustration par un exemple, lequel conduit à clore le paragraphe. Chaque partie doit comporter entre deux et trois paragraphes, qui confrontent les œuvres étudiées.

- Conclusion : elle est indispensable. Elle permet de clore la réflexion en répondant de manière claire à la problématique posée en introduction, de rappeler le plus brièvement possible le parcours argumentatif suivi, et d'ouvrir dans un deuxième temps sur un autre problème. A ce sujet, il convient, tout comme au début de l'introduction, de soigner cette « ouverture » en évitant les lieux communs et les généralités.

Le jury tient enfin à souligner pour terminer qu'un candidat qui connaît bien ses œuvres pour s'être impliqué personnellement dans sa lecture et avoir pris du recul sur le thème grâce au contenu des enseignements doit pouvoir faire face à l'épreuve, ce qui a été, heureusement, le cas dans de nombreuses copies. Nous tenons aussi à remercier vivement tous nos collègues qui, nous le constatons d'année en année, s'investissent pleinement dans la préparation de cette épreuve et permettent à leurs étudiants de proposer des copies de qualité.

Epreuves de Sciences Physiques

Epreuve écrite

Le sujet étudie différents aspects du fonctionnement d'un réacteur plasma, aucune connaissance préalable sur ce dispositif n'est nécessaire. Des parties indépendantes portent sur l'électrostatique, les oscillateurs, la propagation d'ondes électromagnétiques, la thermodynamique des systèmes en écoulement, la conduction thermique et la mécanique des mouvements à une dimension. Le sujet comporte beaucoup de questions classiques, mais également une question plus ouverte (résolution de problème), des questions nécessitant l'analyse de documents graphiques ainsi que des questions d'informatique.

Partie A-1

Cette première partie, pourtant très classique, a bloqué tous les candidats qui ne maîtrisaient pas le théorème de Gauss et qui sont nombreux ! On a relevé beaucoup de confusions entre les théorèmes de Gauss et d'Ampère, entre champ électrique et champ magnétique, entre calcul de flux et calcul de circulation, entre surface fermée et contour, entre charge et densité surfacique de charge... Il n'était pas utile ici d'étudier les invariances et symétries de la distribution de charges : il fallait savoir lire l'énoncé pour ne pas redémontrer ce qui était déjà donné.

La question de résolution de problème a été délaissée par les candidats, elle était sans doute un peu trop difficile.

Les questions relevant de « physique numérique » ont été mieux traitées que l'année passée. Le principe de la dérivée première a été compris, plus rarement celui de la dérivée seconde par la méthode d'Euler.

En revanche, le lien entre lignes de champ électrique et les équipotentielles semble être ignoré par beaucoup de candidats. La notion d'uniformité est mal comprise et souvent confondue avec le régime stationnaire.

Partie A-2

Les questions de cette partie ont été globalement peu traitées. On a relevé beaucoup de réponses inhomogènes pour l'expression de la densité surfacique de charges. L'expression des forces n'est pas maîtrisée, confusion fréquente entre force et champ électrique. Alors que l'énoncé du PFD n'avait jamais posé problème, on trouve maintenant des formulations très surprenantes.

L'analyse dimensionnelle, pourtant préférable à des calculs lourds lors d'une première approche, semble méconnue des candidats : elle est pourtant explicitement au programme ! La résolution de l'équation de l'onde amortie n'a pas été traitée avec succès.

La valeur de la célérité de la lumière dans le vide n'était volontairement pas donnée, faisant partie de la culture scientifique de base, la majorité des candidats la connaissent mais on a relevé quelques valeurs fantaisistes. Environ la moitié des candidats qui font l'application numérique proposée obtiennent le bon résultat.

Partie B-1

Les candidats qui connaissaient l'expression de la force électrique ont résolu facilement cette petite partie sur la situation statique en mécanique.

Partie B-2

La loi de Fourier est relativement bien connue mais pas les unités associées. Les candidats devaient l'appliquer pour déterminer la chute de température à travers un simple vitrage. Pour faire l'application numérique, il fallait rechercher dans le texte la valeur de l'épaisseur de la paroi de verre, ce que beaucoup de candidats n'ont pas fait et ils ont présenté un résultat inhomogène. Beaucoup de candidats ont aussi omis de faire la conversion d'unité de surface de cm^2 en m^2 .

Les questions qualitatives sur les modes de transfert thermique ont été plutôt bien traitées.

Peu de candidats ont reconnu l'équation de conservation de la masse (ou équation de continuité), beaucoup y ont vu une équation de Maxwell !

Le bilan thermodynamique à partir du premier principe n'a été que très peu abordé.

Partie B-3

Cette dernière partie, assez simple, a été relativement bien réussie par les candidats qui ont pu y consacrer du temps. Davantage de candidats devraient prendre le temps de repérer les parties qui leur permettront de mettre en valeur leurs connaissances afin de les traiter en priorité.

Pour l'écrit de physique, les candidats ATS doivent s'attendre à un sujet comportant, outre des questions classiques, des questions portant sur l'étude de documents (texte, courbe, schéma...), des questions non guidées (résolution de problème avec durée indicative à y consacrer) ainsi que des questions d'informatique. Il est aussi important de rappeler que le sens pratique (réalisation de schéma correct, réflexion sur les valeurs cohérentes des grandeurs calculées...) est une qualité essentielle pour un futur élève ingénieur.

Epreuve orale

L'épreuve orale de physique se divise en trente minutes de préparation et vingt-cinq minutes d'interrogation. Les sujets donnés aux candidats comprennent deux exercices qui portent sur deux parties différentes du programme. La calculatrice n'est pas autorisée.

Liste non exhaustive de difficultés souvent rencontrées :

Mécanique. On voit apparaître des difficultés à établir les équations d'un mouvement rectiligne à l'aide du principe fondamental de la dynamique. Lorsque l'exercice est traité par une méthode énergétique, le recours au théorème de la puissance mécanique peut compliquer la résolution. Les candidats devraient utiliser sa forme dérivée $\Delta E_m = W_{nc}$, ce qui suppose de maîtriser l'expression du travail d'une force et de savoir différencier force conservative ou non conservative. Lorsque les candidats expriment l'énergie potentielle de pesanteur, il manque systématiquement l'axe z.

Mécanique des fluides. La relation de Bernoulli est bien connue, ses conditions d'applications un peu moins. Les exercices sur ce thème ne posent pas de difficultés particulières aux candidats.

Thermodynamique. Manque de rigueur dans l'expression du travail des forces pressantes. Difficultés à tracer les courbes isothermes et adiabatiques dans le diagramme P,V.

Il faudrait savoir justifier si le cycle est moteur ou récepteur à partir du diagramme.

Des candidats pensent que l'on peut toujours écrire $Q = C\Delta T$ quelle que soit la nature de la transformation !

Conduction thermique. La loi de Fourier est relativement bien connue. Il faudrait être capable de faire un bilan thermique sur un tronçon de conducteur entre x et $x+dx$.

Electrostatique et magnétostatique. Les candidats ont souvent du mal à dire qu'ils étudient les propriétés des sources (charges, courants) pour en déduire celles des champs. Les théorèmes de Gauss et d'Ampère sont moins bien connus, et surtout leur application est de moins en moins maîtrisée (surface de Gauss, contour d'Ampère oubliés ou faux). Beaucoup d'erreurs sur la base cylindrique : vecteurs de la base, angle θ ... Problème de vocabulaire, on entend par exemple « E dépend de u_r ».

Induction. Les exercices sur ce thème sont difficiles pour les candidats. Pour effectuer le produit vectoriel dans l'expression de la force de Laplace, on recommande d'utiliser la règle des trois doigts de la main droite. La loi de Lenz n'est pas bien sue, la notion d'inductance mutuelle est méconnue.

Ondes et optique. Les équations de Maxwell sont un peu moins bien connues. Une meilleure description qualitative des ondes est attendue (stationnaire ou progressive, sens de propagation, amortie ou non...). Confusion entre propagation et polarisation.

Des erreurs pour placer le bleu et le rouge dans le spectre du visible.

Rares sont les candidats qui traitent les exercices sur les interférences, très peu savent ce qu'est l'ordre d'interférence.

En conclusion, les erreurs les plus pénalisantes portent sur le cours : les candidats doivent attacher la plus grande importance à la connaissance du cours, qui a tendance à se dégrader.

Recommandations pour l'oral :

Une certaine autonomie est attendue lors du passage de l'oral, les candidats ne doivent pas attendre ni demander l'approbation de l'examineur après chaque phrase prononcée ou chaque ligne écrite au tableau. Des craies de couleur sont disponibles et les candidats ne devraient pas hésiter à les utiliser. Le jury apprécie que le candidat s'efforce de :

- préparer sa convocation et pièce d'identité avant d'entrer dans la salle
- annoncer dans quel ordre il souhaite présenter les exercices
- citer le théorème général avant de l'appliquer au cas particulier proposé ;
- écrire les expressions littérales avant de faire les calculs numériques. Attention : de plus en plus de candidats mélangent valeurs numériques et grandeurs littérales !
- utiliser la notation scientifique (puissances de 10) ;
- vérifier les signes et unités des résultats ;
- commenter les résultats obtenus (plausibles ou non).

Epreuves de Sciences Industrielles

Epreuve écrite

Remarques générales

Il y a un manque de rigueur pour la plupart des candidats, les conduisant à faire beaucoup d'erreurs, allant de la faute de signe, à l'écriture d'un résultat non-homogène. On note également un manque de propreté sur beaucoup de copies. Les candidats, ne semblent pas savoir utiliser un brouillon : beaucoup de détails de calculs inutiles sur une copie sont présents, avec beaucoup de ratures. A l'inverse, certaines copies (trop rares) sont néanmoins très bien présentées : beaucoup de soin, de précision, des réponses concises ne donnant que les étapes importantes de la démarche sans se perdre dans des détails de calculs, encadrant les résultats demandés par le sujet.

Enfin, l'orthographe est également un point faible des candidats.

Q1. Question la plus traitée (90%), plutôt bien réussie malgré quelques confusions notamment sur les glissières.

Q2. Question traitée à hauteur de 75%, l'expression pour déterminer le degré d'hyperstatisme est en général connue mais les erreurs viennent essentiellement des valeurs utilisées (essentiellement sur les mobilités internes et utiles).

Q3. Question globalement traitée mais des erreurs de compréhension de l'exigence et de la définition de l'hyperstatisme (20% de succès)

Q4. Très peu de succès sur cette question (<10%) probablement causé par une mauvaise compréhension des exigences ou du système.

Q5. Malgré de nombreuses réponses, aucun candidat n'a de réponse parfaitement juste probablement à cause d'une mauvaise compréhension des éléments constitutifs du système.

Q6. Comme à la question précédente, la mauvaise compréhension du système a entraîné de nombreuses erreurs.

Q7. Q12.

Les candidats n'ont pas ou très rarement le réflexe d'interroger le résultat qu'ils proposent, même s'ils sont incohérents entre eux : 3 puissances différentes pour le même moteur, des vitesses de rotations différentes également. Ont été valorisés les candidats qui mettaient en évidence la contradiction obtenue même s'ils n'arrivaient pas toujours au bon résultat. Les candidats confondent l'angle 45° avec l'angle droit.

Q13. Beaucoup de candidats ne suivent pas la consigne demandant de répondre en réalisant une fermeture géométrique alors que c'est explicitement demandé dans le sujet. Considérant que le résultat est donné dans la question, c'est bien la démarche qui fait l'objet de l'évaluation, et non la simple capacité à résoudre un problème de géométrie.

Q14 et Q15. Beaucoup d'erreurs de signe sur les vitesses angulaires par manque de rigueur dans la façon de poser le torseur. Beaucoup trop de candidats projettent dans la base R0 pour faire les calculs. A la question 15, le fait que le point B7 suive une trajectoire rectiligne (information fournie par l'énoncé) n'a été utilisé que par un nombre très faible de candidats. Les autres n'ont en général pas abouti. Trop de candidats ne savent pas déplacer un torseur, et d'une façon générale, un trop grand nombre se perd dans beaucoup de calculs de produits vectoriels. Ces calculs restent simples dans le cas demandé si la projection n'a pas été réalisée inutilement dans la base R0.

Q16 et Q17. Beaucoup de candidats n'ont pas pensé à réutiliser les résultats des questions 14 et 15.

Q18. Cette question n'a en général pas posé de problème.

Q19. Très peu de candidats ont fait rigoureusement un bilan des actions mécaniques extérieures. Beaucoup sont incomplets. La méthode de calcul d'une puissance $P_{ext} \rightarrow E/0$ n'est pas souvent appliquée rigoureusement, et les résultats sont très souvent faux voire non-homogènes.

Q20. Cette question a été bien traitée par la plupart des candidats.

Q21. Cette question de cours n'a été traitée que par 45% des candidats. Parmi eux, une minorité a oublié la dérivation de l'énergie cinétique par rapport au temps.

Q22. Moins de 40% des candidats a traité cette question. Les candidats l'ayant traitée n'ont pas utilisé la bonne masse pour le calcul du poids F_p bien que la formule soit donnée explicitement dans le sujet.

Q23. A cette question, il fallait déterminer la charge totale d'une rangée de sièges. Les candidats se sont souvent trompés d'un facteur multiplicatif (nombre de personnes, coefficient de sécurité) ou en sommant des grandeurs d'unités différentes.

Q24. La plupart des candidats ne connaisse pas le principe de redondance : ils ont ajouté 1 au nombre déterminé à la question précédente au lieu de le doubler.

Q25 - Q33.

2/3 des candidats ont abordés cette partie. Les diagrammes de Bode ont permis à 12 % des candidats seulement de gagner des points. 5% ont fait des représentations fausses et 83% n'ont pas abordés cette question (Q28)

12% des candidats ont abordés correctement la boucle fermée.

Q34. La relation entre la vitesse de rotation de l'arbre et la position angulaire de l'arbre n'est pas connue de tous.

Q35 - Q36. Beaucoup de candidats confondent classe et ordre d'un système.

Q37 – Q39. Les codages binaire et hexadécimal sont maîtrisés par la plupart des candidats. Néanmoins, certains se perdent dans des calculs laborieux.

Q40. Lors d'un bilan, on attend une réponse étayée sur l'ensemble de la partie et non uniquement « cette hypothèse est (ou n'est pas) validée ».

Q41. Cette question portait sur l'estimation de la durée nécessaire pour élever une plate-forme à une hauteur de sécurité. Cette question a été abordée par un grand nombre de candidats et a été correctement traitée.

Q42. Cette question portait sur l'estimation de la durée nécessaire à la transformation de la salle en appliquant un algorithme proposé. Cette question a globalement été bien traitée par les candidats qui l'ont abordée.

Q43. Cette question portait sur la détermination du pic de puissance maximal consommé lors de la transformation de la salle. Ce pic de puissance a été trouvé par environ 50% des candidats qui ont abordé cette question. L'erreur la plus fréquente rencontrée concerne des candidats qui ont additionné les puissances instantanées durant l'ensemble de la transformation au lieu de chercher le pic maximal.

Q44. On demandait aux candidats de proposer une stratégie de transformation de la salle permettant d'améliorer les performances en matière de temps de transformation et de pic de consommation.

Certains candidats on fait des propositions de stratégie très efficaces et ont accompagné ces propositions d'un bilan précis et détaillé.

Q45. Cette question permettait de réaliser un bilan sur la possibilité de transformer la salle tout en respectant les exigences concernant le temps de transformation et le pic de puissance. Les candidats qui avaient bien abordé la question précédente ont généralement bien réussi cette question. Quelques rares candidats qui avaient des erreurs sur les questions précédentes ont parfois abordé cette question en faisant

un bilan cohérent et une proposition de stratégie correcte. Ils se sont vu attribuer une partie des points relatifs à cette question.

Q46. Cette synthèse finale n'a été traitée que par 40% des candidats environ. En général, les candidats n'ont pas su faire le lien entre les études menées et les exigences vérifiées : le remplissage du tableau semble avoir été fait de façon aléatoire dans un très grand nombre de copies.

Epreuve orale de Mécanique

Un dossier complet comprenant les documents descriptifs du système à étudier est remis au candidat en début d'épreuve (notice de présentation, texte descriptif, dessin technique et vues 3D du dispositif). L'interrogation se déroule sur table et non au tableau. Le candidat dispose de 25 minutes de préparation et 25 minutes maximum d'interrogation.

En introduction, il est demandé au candidat d'exposer une analyse fonctionnelle puis de proposer une modélisation complète ou partielle du système en utilisant les outils classiques de la modélisation en mécanique (torseur cinématique, schéma cinématique normalisé, liaison équivalente...).

A partir du modèle (réalisé par le candidat ou fourni par l'examineur en cours d'épreuve le cas échéant), la seconde partie de l'épreuve consiste à vérifier les fondamentaux de la mécanique (théorèmes de la cinématique, PFS, PFD, Théorème de l'énergie puissance...) et leurs utilisations.

En modélisation, nous constatons que :

Les candidats ne maîtrisent pas les liaisons normalisées et peinent à faire un schéma cinématique cohérent ;

De plus en plus de candidats confondent schéma cinématique et graphe des liaisons ;

Certains candidats ont du mal à exploiter leurs connaissances par manque d'organisation dans la modélisation ;

Manque de rigueur dans l'analyse des contacts (beaucoup de candidats modélisent en analysant les mouvements et non les contacts) ;

Un grand nombre de candidats confondent mouvements, trajectoires et liaisons.

Ecriture approximative des torseurs (on oublie trop souvent le point ou la base d'écriture, confusion entre résultante et moment...);

Utilisation farfelue de la formule de changement de point ;

Confusion entre liaisons en série et liaisons en parallèle lors de la détermination de liaisons équivalentes ;

Les engrenages à axes fixes sont maîtrisés, par contre les trains épicycloïdaux sont très mal abordés.

Dans la seconde partie de l'épreuve nous constatons :

Peu d'hypothèses classiques sont formulées (poids des pièces négligés devant..., frottement négligé...)

Les candidats abordent la résolution du problème de statique sans réelle stratégie préalable. (il faut proposer une suite de solides ou ensembles à isoler en prenant soin de faire un bilan complet et précis des actions mécaniques extérieures appliquées à chacun des ensembles). En particulier, les liaisons avec le bâti sont très souvent occultées dans ces bilans ;

Trop de candidats résumant le PFD ou PFS au théorème de la résultante !

La majorité des candidats manque cruellement de bases en géométrie pour la résolution des problèmes ;
En cinématique, les connaissances de quelques candidats se réduisent trop souvent à $V=R.\omega$! On rappelle que le calcul vectoriel doit être utilisé pour la détermination de vitesses !
Les unités sont trop souvent oubliées, voire incohérentes !
Les ordres de grandeurs sont mal maîtrisés et donc les résultats calculés sont souvent aberrants !

Dans l'ensemble, nous constatons une amélioration de la lecture de documents techniques. Néanmoins beaucoup de candidats ont une analyse très approximative du fonctionnement d'un système mécanique car ils n'exploitent pas l'ensemble des documents fournis et se contentent d'une interprétation à partir des vues 3D, nécessairement incomplètes.

Dans le temps de préparation, il est conseillé au candidat de lire précisément le sujet et les questions.

Nous encourageons vivement l'utilisation des couleurs dans la réalisation des schémas cinématiques.

Quelques candidats sont à l'aise avec la relation de Willis, soit dans l'application, soit dans la démonstration.

De plus en plus de candidats connaissent les expressions des puissances (mécanique, électrique, hydraulique) et les utilisent dans la présentation du système.

Enfin, il est indispensable pour le bon déroulement de l'interrogation de mécanique que les candidats se présentent munis du matériel minimal : double-décimètre, compas, crayons de couleur, calculatrice.

En conclusion, l'épreuve est basée, nous le rappelons, sur les fondamentaux en mécanique. Nous souhaitons une analyse du fonctionnement du système et une interprétation du schéma cinématique cohérente. Ensuite, nous attendons la mise en place d'une méthode efficace et organisée pour l'étude cinématique, statique ou dynamique. Pour finir, une réflexion sur les résultats obtenus sera très appréciée.

Pour terminer, quelques candidats sont très à l'aise en mécanique, font un exposé très clair de leur travail de préparation et par conséquent atteignent la note maximale.

Epreuves orales de Génie Electrique

Remarques d'ordre général

Les candidats ont pour la plupart montré une bonne préparation à cette épreuve. Ils connaissent les règles d'évaluation, aucun problème n'a été détecté. Le cœur de l'évaluation porte toujours sur leur capacité à utiliser les données fournies et à structurer leur raisonnement, ce qui malheureusement fait défaut à une partie d'entre eux.

Remarques sur le contenu

Les sujets ont un cadre d'étude unique avec un cahier des charges ou un objectif. Les candidats sont interrogés sur différentes parties du système étudié. Il est à noter que :

les candidats doivent savoir lire la documentation fournie afin d'étayer leurs raisonnements et calculs ;
les examinateurs accordent une attention particulière à la construction du raisonnement, et ils n'hésitent pas à aider le candidat lorsque celui-ci bloque ;

c'est une épreuve orale : le candidat doit aussi communiquer son savoir ou son non-savoir de façon à ce que l'examinateur puisse comprendre son éventuel problème. Certains candidats restent dans un mutisme qui pourrait être interprété comme une connaissance ou compétence non acquise alors qu'il peut s'agir parfois d'une erreur d'interprétation ou compréhension de la question. De plus, certains candidats se dévalorisent devant les examinateurs ;

les candidats doivent se préparer à des questions portant sur l'utilisation du matériel de mesure, notamment les oscilloscopes ou les sondes.

Conseils aux candidats

Raisonner

Bien que la démarche projet ait une grande importance au sein du programme, il ne faut pas oublier qu'on teste surtout les bases, ainsi que **l'aptitude à raisonner** dans ce concours. Vous aurez tout le loisir d'acquérir une vision globale en école d'ingénieur. Rappelons que la classe préparatoire ATS, *vue des écoles d'ingénieurs*, vous permet d'insister sur les points théoriques qui n'auraient pas été vus en BTS/DUT.

Communiquer

Ne pas hésiter à interpeller l'examinateur pendant la phase de préparation pour ne pas rester bloqué inutilement.

Parler distinctement lors de la phase d'examen pour ne pas obliger l'examinateur à vous demander de répéter.

Ne pas se dévaloriser et garder confiance. Même si une partie de l'exercice ne s'est pas bien déroulé, il y a le reste pour se rattraper.

Répondre au tableau

S'appliquer sur les calculs et la mise en forme du résultat.

S'interroger de façon autonome sur l'homogénéité d'une formule pour valider un résultat issu d'un calcul long et laborieux.

S'appliquer sur les schémas et ne pas hésiter à utiliser des craies de différentes couleurs mises à votre disposition

Préciser les axes ainsi que leur unité.

Epreuves d'Anglais

Epreuve écrite

L'épreuve d'anglais dure 2 heures. Elle se compose de types d'exercices différents et complémentaires tels que le questionnaire à choix multiples portant essentiellement sur des points de grammaire, du repérage d'erreurs tant lexicales que syntaxiques et des articles de presse généraliste ou plus orientés vers les sciences ; ceux-ci interrogent les étudiants sur la compréhension globale, détaillée et le vocabulaire de l'article et sont issus de magazines et journaux tels que Time, The Economist, The Guardian, Scientific American etc.

Les QCM qui s'élevaient à 50 questions portaient sur des points de grammaire et les temps en général ; il est à noter une méconnaissance certaine du present perfect, du past perfect, du prétérite modal, des prépositions, des quantifieurs ou du gérondif/forme infinitive qui ont suscité beaucoup d'erreurs. L'exercice intitulé Error Recognition a été globalement bien réussi et les articles mieux interprétés et donc mieux "payés" que la partie QCM.

Néanmoins, pour plus d'efficacité dans la préparation et éviter la dispersion, il n'y aura plus d'exercice d'Error recognition à la prochaine session et donc un QCM plus long.

Une préparation assidue et régulière des exercices de cette épreuve est globalement conseillée à plus d'un titre. Il s'agit en effet d'assimiler les règles essentielles de la grammaire anglaise et certaines de ses finesses, d'acquérir un vocabulaire assez riche pour pouvoir couvrir bon nombre de thèmes variés et de connaître les champs lexicaux de thématiques actuelles.

Par ailleurs, et ce afin de pouvoir venir à bout de l'épreuve en temps imparti, il est préconisé de s'entraîner en temps limité car il s'avère que vers la fin de l'épreuve un certain nombre d'étudiants semblent cocher les réponses au hasard, se mettant en danger puisqu'ils perdent des points massivement. Cette prise de risque serait évitée si les étudiants travaillaient plus vite ; de fait, le conseil que nous leur donnons est de s'astreindre à la lecture régulière de la presse anglo-saxonne de manière personnelle afin d'acquérir des réflexes et une vitesse de lecture raisonnable qui sera un atout fort dans cette épreuve écrite copieuse et diversifiée d'anglais ATS.

BON COURAGE A TOUS !

Epreuve orale

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve.

Cette année les candidats étaient pour la majorité d'entre eux familiarisés avec le format de l'épreuve.

Il est rappelé qu'il n'est pas demandé de traduction, ni d'écoute de documents audio ni encore moins de résumé en français d'un texte en anglais.

Les épreuves orales s'articulent autour d'articles de presse ou de documents iconographiques (couverture de magazine, cartoons, page de publicité...).

Les sujets sont vastes et sont choisis en fonction de leur intérêt à se prêter à une discussion avec le candidat. Une assez grande partie des documents porte sur des sujets technologiques mais tout type de sujet peut être abordé (sociologique, vie quotidienne, culturel...)

Chaque candidat dispose de 30 mn de préparation (lecture du document, résumé des principales idées et problématique du texte) et de 20 min de passage maximum. Le candidat commence par présenter le texte tel qu'il l'a compris, en dégagant une problématique et en organisant son commentaire, puis, dans un deuxième temps, il lui est demandé de donner son avis sur la thématique proposée.

Enfin, dans une troisième partie, il est demandé au candidat de se présenter, de parler de lui-même et de ses projets. Cela est l'occasion d'un dialogue avec le jury, qui se révèle souvent très intéressant.

Les candidats sont jugés à la fois sur la compréhension du document qui leur a été fourni ainsi que sur la qualité de leur anglais lors de leur prise de parole en continu et en interaction. Il est tenu compte de la qualité lexicale (variété, recherche, lexique adapté au sujet), de la correction syntaxique et grammaticale et de leur prononciation. Leur capacité à interagir en anglais (attitude, pertinence de la réponse aux questions, demande de reformulation...) est également évaluée. Les candidats doivent avoir conscience que cette capacité à interagir en anglais commence dès leur entrée dans la salle, et qu'il n'est pas inutile pour créer de la communication de commencer par dire bonjour en anglais.

Les points qui posent le plus de problèmes sont de trois ordres:

. Grammatical: fautes de temps, de prépositions, d'articles, adverbes/adjectifs, comparatifs/superlatifs, syntaxe, modaux.

. Lexical: le vocabulaire est souvent limité ou calqué sur le français, voire inventé.

. Phonologique: le problème de «l'accent français» n'en est pas un. Le problème est l'inintelligibilité du message, le plus souvent due à des accents toniques mal placés et/ou à une intonation monocorde. Les diphtongues / voyelles courtes et longues sont aussi source de confusion. [i:] /beat/, /heat/, /peace/ # [i] /bit/, /hit/ etc...

Comme les années précédentes, les différents jurys de l'oral cette année ont constaté des différences de niveau extrêmes. L'impression générale cependant est à l'accentuation des écarts entre d'excellents

candidats, très à l'aise en anglais et dans leur attitude, en réelle situation de dialogue avec un anglais de grande qualité et des candidats très en difficulté qui ont du mal à s'exprimer dans un anglais simple.

Il est à cette occasion utile de rappeler aux candidats qu'annoncer dès le début de l'entretien qu'on n'est pas bon en anglais et qu'on n'y arrivera pas n'est pas un début propice à un échange de qualité. Il est dans l'intérêt du candidat de faire son possible pour essayer de montrer ce qu'il (elle) sait faire même si cela lui semble limité.

Les candidats sont en général bien préparés à l'épreuve et arrivent avec une méthodologie adaptée.

Attention toutefois à ne pas « réciter » par coeur une présentation personnelle à la fin de l'entretien qui ne démontre pas les capacités du candidat à communiquer et qui tourne au désavantage de l'étudiant quand celui-ci, pour cause de stress, rate une étape de sa présentation.

Les candidats dans l'ensemble montrent une assez bonne compréhension des documents mais certains se contentent d'extraire des phrases du texte sans lien logique et de les lire à l'examineur au lieu de préparer un plan de présentation. Il est demandé aux candidats de reformuler ce qu'ils ont compris du texte et d'informer le jury quand il/ elle cite le texte en appui de son argument.

Il est également demandé aux étudiants de répondre à des questions sur le texte. Il ne s'agit pas de le (la) déconcerter mais de se faire préciser une réponse ou de l'aider pour le (re)mettre sur la bonne voie. Parfois, on obtient le silence à une question simple, ou encore une phrase ou un élément du texte, sans rapport avec la question. Le candidat ne doit pas hésiter à demander de reformuler la question ou de la répéter.

Enfin, le jury se propose d'accueillir des professeurs d'anglais enseignant en prépa ATS. Avec l'accord des jurys et des candidats, ils peuvent assister aux oraux et s'entretenir en toute liberté avec les jurys ainsi que le coordinateur. Plusieurs personnes ont profité de cette opportunité cette année. Pour cela, il faut prendre contact en amont avec le coordonnateur d'anglais de la session.